

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-184676

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G11B 19/12

(21)Application number : 11-363877

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 22.12.1999

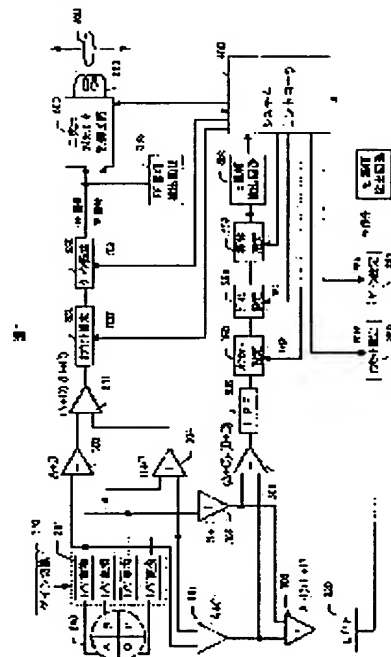
(72)Inventor : SAITO TOSHIO
ITO MASAMICHI
TOKUJIYUKU NOBUHIRO

(54) OPTICAL DISK DEVICE AND ITS DISK DISCRIMINATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk device capable of more minutely discriminating its kind of a CD and a DVD, and its disk discrimination method.

SOLUTION: In the optical disk device recording or reproducing information by using an optical disk, a PE signal being a sum signal generated based on a reflection beam when the optical disk 100 is irradiated by a laser beam and FE signal being a focus error signal are detected respectively, and the kind of the optical disk is discriminated using the ratio of the PE signal and the FE signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

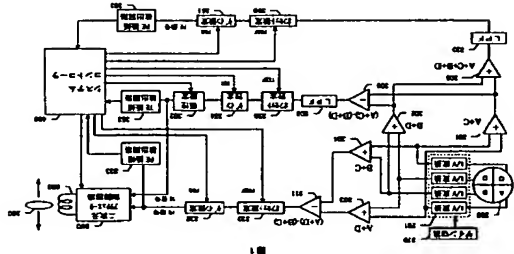
(51) IntCl' G11B 7/09 19/12	識別記号 501	特開平11-363877 平成11年12月22日(1993.12.22)	PI G11B 7/09 19/12	ラポート(参考) B 5D118 501C	審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 23 頁)
(21) 出願番号 (22) 出願日	特開平11-363877 平成11年12月22日(1993.12.22)	(71) 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田麹町台西丁目6番地 伊藤 俊雄 (72) 発明者 安城謙ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製作所デジタルメディア製品事業部 内 (72) 発明者 伊藤 正雄 安城謙ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製作所デジタルメディア製品事業部 内 (74) 代理人 100075086 弁理士 作田 廣夫	PI G11B 7/09 19/12	ラポート(参考) B 5D118 501C	審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 23 頁)

(54) 【発明の名称】 光ディスプレイ装置とそのディスプレイ判別方法

(57)【要約】

【課題】CDやDVDを、さらに細かくその種別を判別することが可能な光ディスク装置とそのディスク判別方法を提供する。

【解決手段】光ディスクを用いて情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置において、光ディスク100にレーザ光を照射した時の反射光に基づいて生成される和信号と、P信号とF信号とを比較して、P信号とF信号の比を用いて所記光ディスクの種類を判別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを用いて情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置の記録した判別方法において、前記光ディスクにレーザ光を照射した時の光ディスクからの反射光強度に基づいて和信号であるP信号とフォノ信号であるF信号とをそれぞれ算出し、該P信号と該F信号とをそれぞれ和信号として算出し、該P信号と該F信号とをそれぞれ和信号として算出したP信号とF信号とをそれぞれ乗算して算出した乗算信号とを比較して、前記乗算信号が所定の値以上である場合に、前記光ディスクの種別を判別することを特徴とする光ディスク装置の記録方法。

【請求項2】請求項1に記載した光ディスク装置のディ
スクスラスク判別方法であって、前記P信号およびF信号
を、前記光ディスク装置の対物レンズを前記光ディス
クの厚さ方向に移動させてそれぞれの最大値を検出し、該
最大のP信号とF信号の比を用いて前記光ディス
クの種類のP信号とF信号の比を特徴とする光ディス
スク判別方法。

【請求項3】請求項1または2に記載した光ディスク装置のディस्क判別方法であって、前記F1信号検出にあたり、ディस्क判別を行う複数の種類の光ディスクのうち少なくとも1種類の光ディस्कからのF1信号が飽和するレベルになるように前記光ディスクの反射光量除出ゲインを設定し、光ディスクの判別を行うことを特徴とする光ディスク装置のディस्क判別方法。

【請求項4】請求項1、2または3に記載した光ディスプレイ装置のディスプレイ判別方法であって、第1の判別には前記配列光量検出デザインを前記短数の種類の光ディスプレイの

うち少なくとも１種類の光ディスクからのＦＤ信号が取り込まれるように構成されている。第１の判別には前記反射光検出手段と前記光ディスクとの相対位置を調整する手段とを有し、第２の判別には前記複数の光ディスクからのＦＤ信号が全て取り込まれるように設定し、前記第１および第２の判別方法を行うことを特徴とする光ディスク装置のディスプレイ制御方法。

【請求項5】請求項1、2、3または4に記載した光ディスタンス装置のディスタンス判別方法であって、前記光ディスタンス装置がDVID-RWの場合、前記判別プロセスあるいは前記第3の判別プロセスを実行した後、ウォブル信号を検出し、該信号に基づいて、DVID-RWと判断することを特徴とする光ディスタンス装置のディスタンス判別方法。

【請求項6】 光ディस्कを用いて情報の送受信は、再生を行う光ディस्क装置において、前記光ディस्कにレーザー光を照射した時の透過ディस्कからの反射光に基底信号を乗せた信号を出力するFID信号検出手段と、前記FID信号を出力するFID信号増幅手段とを備え、より前記FID信号を増幅したFID信号と前記FID信号の比を演算し、演算結果より前記光ディスクの種類を判定する判別手段を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】 請求項6に記載した光ディスク装置であつて、前記FID信号増幅手段は、前記FID信号増幅手段の出力信号に移動させる光物レンズを前記光ディスクの厚さ方向に移動させる移動手段と、前記FID信号の幅を調整する調整手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

特刊2001-184676

(2)

幅輸出手段と、前記F E信号の振幅輸出手段とを備え、前記移動手段で前記物体レンズを上下させてF E信号とP E信号のいずれの最大値を取得し、該P E信号最大値と該F E信号最大値を用いて比を演算し、該演算結果を特徴とする光ディस्क装置。

【請求項8】請求項6または7に記載した光ディスク装置であって、前記ドメイン信号検出にあたり、ディスタクト判別を行う前記周波数の種類の光ディスクのうち少なくとも1種類の光ディスクからのドメイン信号が検出するレベルになるように前記光ディスクの反射光量検出ゲインを設定する設定手段を備えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】請求項6または7に記載した光ディस्कが有する装置であって、前記光ディスクの反射光検出ゲインを前記一定する検出手段を備え、前記光ディスク像出力ゲインを前記複数の検出手段の光ディスクのうち少なくとも1種類の光ディスク像出力ゲインの平均値に設定するレールに設定し、ディスク判別を行う第1の判別手段と、前記反射光検出ゲインを前記複数の検出手段の光ディスクから前記Fビームが全て反射しないレベルに設定し、ディスク判別を行う第2の判別手段とを備え、前記第1の判別手段と前記第2の判別手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項10】請求項6、7、8または9に記載した光ディस्क装置であって、ウォブル検出手段を備え、前記光ディस्कがDVD-RWの場合、前記ディस्क判別手段あるいは前記第1の判別手段を実行した後、ウォブル検出手段がDVD-RWの場合、前記ディस्क判別手段と判別する判別手段を備えたことを特徴とする光ディस्क装置。

【発明の詳細な説明】

19991

【発明の属する技術分野】本発明は、光情報記録媒体を用いて情報を記録・再生する光学的情報記録再生装置（以下、単に、光ディスク装置と呼ぶ）に関し、特に、種々の光情報記録媒体（以下、光ディスクと呼ぶ）の種類を判別する装置とディスク判別方法に関する。

[0002]

【従来の技術】従来、円盤型の光学記録媒体にビットパターンを形成することにより情報を記録した光学情報記録媒体である光ディスクから、その記録情報を光学的に読み出す手段が知られており、かつ、既に実用されている。また、特に近年、その情報記録密度を高めて、大量の情報を記録できる光学記録媒体として、例えば、DVDがある。その記録情報を読み出す再生装置も、既に市販されている。

【0003】DVDはCDに比べてトラックピッチ及び最短ビット長を1/2以下にして記録密度を上げることにより大容量化を実現している。そのため、光ビームの

程度に絞る必要がある。このため、CDの場合には、波長780nmのレーザとNA=0.4~0.5の対物レンズで構成された光ヘッドを用いて、DVDの場合には、波長650nmのレーザとNA=0.6程度の対物レンズで構成された光ヘッドを用いている。

【0004】また、かかるDVDやCDには、例えば、記録した情報の再生が可能で記録媒体(DVD-R、OM、CD-ROM)や、一回の記録が可能で記録媒体(CD-R、DVD-R)と、さらに、複数回の記録が可能で記録媒体(DVD-R、CD-R、RW)等、各種の記録媒体が提案されている。

【0005】上記DVD-RAMには片面2.6GBの第1世代DVD-RAM(以下、DVD-RAM1と呼ぶ)と高密度タイプで片面4.7GBの第2世代DVD-RAM(以下、DVD-RAM2と呼ぶ)がある。また、上記DVD-ROMには、片面から見たときに読み出し面が1層であるシングルレイヤータイプ(VD-SLと呼ぶ)と2層あるデュアルレイヤータイプ(以下、DVD-DLと呼ぶ)がある。なお、上記各種の記録媒体では、その反転面等において、その特性が異なっている。

【0006】また、上記各種の記録媒体は、再生専用タイプと記録可能タイプに大きく分けられることができ、再生専用タイプは凹凸ピットで情報が記録され、記録再生タイプはグルーブと呼ばれる溝を有し、この溝にそって溝中(グループ)あるいは溝間(ランド)に情報を記録するのである。DVD-RAMにおいては、上記グループとランドの双方に記録を行っている。したがって、上記各種の記録媒体ではその記録方式においてもその特性が異なっている。

【0007】

【0008】すなわち、上述のように、上記の様々な種類の記録媒体が普及してきているが、これに伴い、かかる記録媒体から記録情報を再生し、あるいは、情報を記録するための光ディスク記録再生装置に対しては、これら各種の記録媒体に対しても、最適な情報記録・再生機能を実現することが要求されている。しかしながら、上記従来技術のように、挿入されたディスクの種類を、照射レーザ光に対する反射量のみから判別する方法では、正確で詳細な判別は困難であった。

【0009】すなわち、上述のように、近年、それぞれ異なるレーザ光を使用して記録・再生を行う異なる種類のディスク(例えば、CDとDVD)にも、さらに、その特性により、複数の種類のディスクが存在しており(例えば、CDの場合には、さらに、CD-ROM、CD-RW、CD-R、DVDの場合には、DVD-R、DVD-RW、DVD-R、DVD-R、DVD-SL、DVD-M、DVD等)、これらのディスクの種類を正確に判別し、これにより、装置をその記録再生動作に最適に設定することは、上記の従来技術では、非常に困難であった。

【0009】そこで、本発明では、上述した従来技術における問題点に鑑み、すなわち、近年広く普及してきている多種多様な光ディスク、記録再生用レーザ波長による判別をめぐり、さらに、その特性の違いによりその判別を更に難しく判別することが可能な光ディスク装置とそのための光ディスク判別方法を提供することを目的とする。なお、従来のディスク判別方法について開示されている例としては特開10-74356号公報がある。

【0010】

【問題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明により提供されるのは、複数の種類の光ディスクに対応し情報記録あるいは再生を行う光ディスク装置のディスク判別方法において、前記光ディスクにレーザ光を照射した時の散光光ディスクからの反射光量に基づいて前記光ディスク装置で生成される和信号であるP信号とフォーカスエラー信号であるF信号とをそれぞれ検出し、該P信号と該F信号の比を用いて前記光ディスクの種類を判別する方法である。

【0011】さらに詳細には、前記P信号およびF信号を、前記光ディスク装置の対物レンズを前記光ディスクの原さ方向に移動させてそれぞれ最大の値を検出し、該最大のP信号とF信号の比を用いて前記光ディスクの種類を判別する方法である。

【0012】さらに、前記F信号検出にあたり、ディスク判別を行う複数の種類の光ディスクのうち少なくとも1種類の光ディスクからのF信号が飽和するレベルになるように前記光ディスクの反射光量検出ゲインを設定し、光ディスクの判別を行っている。

【0013】さらに、第1の判別には前記反射光量検出ゲインを前記複数の種類の光ディスクのうち少なくとも1種類の光ディスクからのF信号が飽和するレベルに設定し、第2の判別には前記反射光量検出ゲインを前記複数の種類の光ディスクからのF信号が全て飽和しないレベルに設定し、前記第1および第2の判別を行うこともできる。

【0014】また、前記光ディスクにDVD-RWが含まれている場合、前記判別プロセスあるいは前記第1の判別プロセスを実行した後、ウォブル信号検出を行い、該信号を検出した場合、DVD-RWと判別することもできる。

【0015】また、上記した目的を達成するために、本発明によれば、複数の種類の光ディスクを用いて情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置において、前記光ディスクにレーザ光を照射した時の散光光ディスクからの反射光量に基づいて和信号を検出するP信号検出手段とフォーカスエラー信号と前記F信号の比を演算し、該演算結果より光ディスクの種類を判別する判別手段を備えた光ディスク装置が提供される。

【0016】さらに詳細には、上記光ディスク装置であって、前記光ディスク装置の対物レンズを前記光ディスクの厚さ方向に移動させる移動手段と、前記P信号の振幅検出手段と、前記F信号の振幅検出手段とを備え、前記移動手段で前記対物レンズを上下降させてP信号とP信号のそれぞれの最大値を取得し、該P信号の最大値と該F信号の最大値の比を用いて比を演算し、該演算結果より光ディスクの種類を判別する判別手段を備えている。

【0017】また、さらに、前記F信号検出にあたり、ディスク判別を行う複数の種類の光ディスクのうち少なくとも1種類の光ディスクからのF信号が飽和するレベルになるように前記光ディスクの反射光量検出ゲインを設定する設定手段を備えている。

【0018】さらに、前記光ディスクの反射光量検出ゲインを設定する設定手段を備え、前記反射光量検出ゲインを前記複数の種類の光ディスクのうち少なくとも1種類の光ディスクからのF信号が飽和するレベルに設定しディスク判別を行う第1の判別手段と、前記反射光量検出ゲインを前記複数の種類の光ディスクからのF信号が全て飽和しないレベルに設定しディスク判別を行う第2の判別手段とよりなるディスク判別手段を備えることもできる。

【0019】また、本発明によれば、ウォブル検出手段を備え、前記光ディスクがDVD-RWの場合、前記ディスク判別手段あるいは前記第1の判別手段を実行した後、ウォブル信号検出を行い、該信号を検出した場合、DVD-RWと判別する判別手段を備えた光ディスク装置が提供される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照しながら説明する。先ず、本発明に係る光ディスク装置の概略構成を図2を参照して説明する。図2は、本発明の実施の形態の光ディスク装置の概略構成図である。

【0021】先ず、図2において、符号100は光ディスクを示している。また、符号200は、その内部に所望の波長のレーザ光を発生する発光素子である半導体レーザ210、電光変換されたレーザ光を平行光にするコリメートレンズ220、入射光を後述するミラーに導き、反射光を後述する受光素子に導くハーフミラー230、光の方向を変えるためのミラー240、上記光ディスク100の記録面にレーザ光を所定のビーム径に収束して照射するための対物レンズ250、上記ハーフミラー230からの反射光を受光して検出する受光素子260等を備えた光学的再生手段である光ピックアップを示している。

【0022】ここで、この実施形態では、対物レンズ250を、光ディスク100の厚さに合わせて焦点距離を変え、さらに、DVD用とCD用の2つの対物レンズが

ら構成している。この1枚の2つの対物レンズ250は、水平方向にはよく動く機構で切り替えられる。通常トラッキング装置の駆動機構が働いている場合には、最適位置に安定点があるのでレーザの移動時にトラッキング制御系にキックパルス信号を与えてやれば、レンズが自動的に水平移動して他のレンズのトラッキング安定点に即時に収まるようにしている。なお、対物レンズの構成はこれに限るものではなく、たとえば、一つの対物レンズでDVD、CD兼用とすることも技術的に可能であることはいうまでもない。

【0023】また、図2において、符号300は、上記光学的再生手段の受光素子260により検出した反射光を電気信号に変換して所定の処理を行うための信号処理部である。この信号処理部300は、光ディスク装置全体の制御を行うために設けられたシステムコントローラ400に接続されており、以下に詳細に述べるディスク判別方法を含めて、種々のドライバ制御を行う。すなわち、このシステムコントローラ400は、種々の制御を行うように、レーザ駆動部500、送り制御部600、スピンドル制御部700、二次元アクチュエータ制御部800に接続されている。

【0024】すなわち、上述の構成により、システムコントローラ400は、上記光学的再生手段である光ピックアップ200の発光素子である半導体レーザ210へ供給する電流を制御してその発光強度を制御し、また、送り制御用のモータ650の回転を制御することにより、上記光ピックアップ200の光ディスク100の半端方向への位置を制御する。この実施形態では、光ディスク100の半端方向への移動機構として、上記送り制御用のモータ650の回転により光ピックアップ200を半端方向に移動するためのギヤ660で表している。しかしこれに限定されるものではない。

【0025】また、システムコントローラ400は、スピンドルを回転駆動するモータ750の回転を制御するピンズを回転駆動するモータ750の回転を制御することにより、かかる光ディスクでは広く採用されている線速度一定の制御であるCLV(Constant Linear Velocity)あるいはZCLV(Zoned Constant Linear Velocity)の制御等を実現する。さらに、このシステムコントローラ400は、二次元アクチュエータ制御部800により、上記ピックアップ200の対物レンズ250のフォーカス位置調整、例えば、その作動手段としての電磁コイル850等を利用して、電磁的な作用により実現している。なお、ここで、この二次元アクチュエータ制御部800により実現される二次元の位置調整と、対物レンズ250の上記光ディスク100の記録面に対して直交方向の位置調整(フォーカス制御)に加え、さらに、それに直交する半端方向の微小な位置調整によりトラッキングに追従するためのトラッキング制御、さらには前記した2つの光学的再生手段220の切り替え制御も含まれる。

8
品の領域に分けて形成されて情報記録及び読み出しが可能にしている。

【0032】更に、前記RAM領域120は、幾つかの領域に分割されている。つまり、RAM領域120の内側と外側に装置制御に関する情報の管理領域121、122を備え、その間にユーザーの情報を記憶するユーザー領域123が設けられている。

【0033】次に、図4は、かかる情報記録部のランドとグルーブGの断面が示されている。これらランドLとグルーブGは、円盤状の記録媒体100の半径方向に交互に形成されており、かつ、これらランドLとグルーブGには、それぞれ、図中に破線で示す部分マークがあり、それ以外の部分とは異なる状態（非品質状態）であり、それ以外の部分とは異なる状態（非品質状態）である。

【0034】また、図3、図4の説明では図示していないが、ランドLとグルーブGの半径方向の境には、一定の周波数を中心にアドレス情報が変調されて転写される。このウォブルの微小量（最小単位）グルーブ方式が形成されている。このウォブルの1回転あたりの周波数をウォブル検出回路（図示せず）を介して検出し、前記スピンドル制御部700を介して、モータ750を効率良く、かつ安定した回転制御を達成するようにしている。

【0035】次に、添付の図1には、上記本発明の一実施形態における光ディスクの記録、再生を行う光ディスク装置における光学再生手段である光ピックアップ200における、受光素子260と、その検出信号を処理する信号処理部300やその周辺部を含む詳細な構成が示されている。

【0036】図1からも明らかのように、この受光素子260は、4個の検出部A、B、C、Dに分割されており、上記光ディスク100の記録面と反射されてこの受光素子260に入射した反射光は、これら分割された各検出部に検出されて出力される。この1/V変換261気流信号に変換されて出力される。この1/V変換261にはゲイン切り換え370がついており、システムコンローラ400の指示により上記ゲインを切り換えることができる。この1/V変換は受光素子に流れた電流を電圧に変換して出力するものであり、変換抵抗値（1/V抵抗）を変えることで変換ゲインを切り換えるものである。

【0037】上記1/V変換261からの出力は、加算回路301〜304に入力され、それぞれ、（A+C）、（B+D）、（A+D）、（B+C）の加算が行われる。さらに、上記加算回路301と302からの出力は、加算回路305に入力されており、これにより、上記各検出部A、B、C、Dからの出力の全てを加算した（A+B+C+D）の和信号が出力される。

【0038】また、上記加算回路301と302からの出力は、同時に、引き算回路306へも入力され、これにより、その出力は、（A+C）−（B+D）で

表されるトラッキング制御のための信号である。トラッキングエラー信号TEが出力される。

【0039】一方、このトラッキングエラー信号TEは、同時に、低周波通過フィルター（LPF）308を通過した後、オフセット設定350、ゲイン設定351、極性設定352を通じて二次元アクチュエータ制御回路800に送られる。ここで、オフセット値、ゲイン値はそれぞれFEOF、TEGとしてシステムコンローラ400から指示が送られ、該値に設定される。また、極性設定はDVD-RAMディスクの時に使用される。システムコンローラ400からの指示によりディスク1周毎にランドとグルーブの極性切換えを行う。TEG極性検出回路353はトラッキングエラー信号TEの極性を測定し、測定データをシステムコンローラ400に報告するものである。

【0040】一方、上記の加算回路303、304から出力された信号（A+D）と（B+C）は、引き算回路311に入力され、これにより、（A+D）−（B+C）で表されるフォーカスエラー信号FEEが得られる。

このフォーカスエラー信号FEEは、オフセット設定330、ゲイン設定332を通じて、二次元アクチュエータ制御回路800に送られ、上記ビタックアップ200の対物レンズ250のフォーカス位置（光ディスク100の記録面に垂直な方向）を制御する。ここで、オフセット値、ゲイン値はそれぞれFEOF、FEGとしてシステムコンローラ400から指示が送られ、該値に設定される。FEG極性検出回路333はフォーカスエラー信号FEEの極性を測定し、測定データをシステムコンローラ400に報告するものである。

【0041】また、上記加算回路305からの和信号（A+B+C+D）は、その後、低周波通過フィルター（LPF）320を通過し、オフセット設定360、ゲイン設定361を通過して、PE極性検出回路363に送られる。PE極性検出回路363は和信号（PE信号）の極性を測定し、測定データをシステムコンローラ400に報告するものである。ここで、オフセット値、ゲイン値はそれぞれPEOF、PEGとしてシステムコンローラ400から指示が送られ、該値に設定される。

【0042】次に、本実施形態に係る光ディスク装置のディスク判別方法の概略を図1を参照して説明する。本実施形態によれば、以下の9種類の光ディスクを判別することが可能で、該9種類の光ディスクを用いた情報の記録あるいは再生を行うことができる。上記の9種類のディスクは図11のステップS101で示したように、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-S、DVD-DL、DVD-R、DVD-RAM、DVD-RWである。

【0043】まず最初に、光ヘッドをディスク内周に移動させる（ステップS102）。これは、第1にはディスク判別にあたりディスクの位置を特定するためのであ

り、第2には、ディスク内周にリードイン領域があり、該部に記録されているディスクに関する情報を読み出すのに都合がよいためである。

【0044】初期設定1として、1/Vゲイン、FEG（FEG）、PEゲイン（PEG）を設定する（ステップS110）。これは、システムコンローラ400の指示により設定される。次に、DVD用の対物レンズとDVD用のレーザを使用するように光ヘッドを切り換える（ステップS1104）。

【0045】この状態で、対物レンズ250を上下させ、PE極性検出回路363によりPE信号（和信号）の最大値を測定し、該測定値をPEとする（ステップS1105）。PEが300mVに満たなければ、CD-Rあるいはミスタッキングと判定しステップS1150に進む。ここで、ミスタッキングとは、光ディスクがディスクモータに正確にセットされていない状態を示し、この状態でモータを回転させると光ディスクがドライブ装置と接触し重大な傷が付く場合があるので、この判定は重要である。

【0046】ステップS1150では、初期設定3として、CDに適用した値に各々設定にする。次に、CD用の対物レンズとCD用のレーザを使用するように光ヘッドを切り換える（ステップS1151）。上記と同じ方法でPEを測定する（ステップS1152）。PEが200mV以下であれば、ミスタッキングと判定する（ステップS1155）。なお、この状態はミスタッキングの他にディスク無し（媒体無し）の場合がある。

【0047】上記PEが200mV以上の時は、リードイン情報を読み出して（ステップS1153）、CD-Rと判定する（ステップS1154）。

【0048】次に、ステップS1105に戻って説明する。ステップS1105でPEが300mV以上のときは、ステップS1106に進む。ステップS1106では、対物レンズ250を上下させ、FEG極性検出回路333によりFEG信号（フォーカスエラー信号）の最大値を測定し、該測定値をFEGとする。上記PEとFEGとの比（FEG/PE）が1.1以下の時はDVD-S、DVD-R、CD-ROM、CD-RWのいずれかであるとして、ステップS1130に進み、FEG/PEが判定し、ステップS1130に進み、FEG/PEが判定し、ステップS1107に進む。

【0049】ステップS1130では、初期設定2のゲインに変更する。ここでは、1/Vゲインの変更を行う。この状態でFEG/PEの測定を上記と同様の方法で行い（ステップS1131）、FEG/PEが1.1以上の時はDVD-SあるいはDVD-Rと判定する。ステップS1132では、リードイン情報を読み出し、該情報に依りDVD-S（ステップS1133）とDVD-R（ステップS1134）を判別する。

2 表

種類	TE(V)
DVD-ROM2 層	0.166
DVD-RAM1 の ROM 部	0.255
DVD-RAM2 の ROM 部	0.242
DVD-RAM1 の RAM 部	0.887
DVD-RAM2 の RAM 部	1.14
DVD-RW	0.42
判定レベル	0.34

335)で、上記初期値設定1としたときの、上記各種光ディスクのPE、FE、FE/PEを示す。この表から分かるように、FE/PEの判定レベルを1、1に設定した場合、DVD-DL (すなわち、DVD-ROM M2型)、DVD-RW、DVD-RAM1、DVD-RAM2の第1のグループと、CD-ROM、CD-RW、DVD-SL (すなわち、DVD-ROM1型)、DVD-Rの第2のグループに分けることができ

【0069】ステップS530で上記1つのグループと判定した場合は、該グループのディスタンスを順番に想定して、順番でディスタンス判別を行うことができるが、本実施形態では、まず最初に、DVD-RAM（ずなわち、DVD-RAM1およびDVD-RAM2）を想定して、初期設定値をDVD-RAMに適用したものとする（ステップS531）。 $I/V=40\text{ k}\Omega$ 、 $FEG=17\text{ dB}$ 、 $P_{EG}=3\text{ dB}$ 、 $TEGS=3.1\text{ dB}$ として、各設定値をシステムコントロール400より、ゲイン切戻回路37に送る。ゲイン設定33.2、ゲイン設定36.1、ゲイン設定35.1に送り、それぞれを設定する。

【0070】次に、PEおよびFEの振幅測定を行い、PEとFEの各ゲインの調整を行う（ステップS53）。ここでは、対物レンズを上下させ、PE振幅検出器22、ニードル36およびFE振幅検出器33で各振幅値を測定し、基準値値と前記ゲイン設定値の付近で調整を行うものとする。調整後のゲインPEGとFEGの値に各ゲイン332と361を設定する。

【0071】次ステップS533では、対物レンズを最下点まで下げ、PE、FE、TEの各オフセット調整を行う。調整値PEOF、FEof、TEofに依り、各オフセット設定360、330、350を設定する。

【0072】次に、フォーカスサーボをONし（ステップS534）、TE振幅測定を行う（ステップS535）。ステップS535では、TE振幅検出回路353によりトラッキングエラー信号の最大値を取得し、TEとする。

【0073】表2に、本実施形態による光ディスク装置における、DVD-DL、DVD-RAM1、DVD-RAM2、DVD-RWのTTEを示す。

[0074]

[表2]

は、フォークスをOFFし（ステップS540）、ステップS800に進む。

【0077】ステップS536で、TEがTES1以下と判定した場合は、トラッキングを図1に示したブック方式からDPP方式（図示せず）に切り換え、TE極端測定により、ダイゲイン（TEG）の調整を行う。ダイゲイン351を決定する（ステップS560）。同時に、オフセット352の変更も行う。このオフセット値は、ステップS533のオフセット調整時にDPPDオフセット30

(10)

トランプとトランプも取得しておき、この値を使用する。続いて、トランプキッキングサーボをONL (ステップS561)、リードram1 (ステップS562) のアドレス情報を読み出す (ステップS563)。続いて、リードram1のアドレス情報を読み出す場合は、該データにより決定されるリードram2 (ステップS564)、DVD-RAM1 (ステップS565) あるいはDVD-RAM2 (ステップS566) と読み出す。ステップS563で決定されるリードram2のアドレス情報を読み出す場合は、DVD-R1と判定してステップS5610に進む。

【0078】次に、図6を参照してDVD-R1判定ステップ(S610)について説明する。DVD-DL判定ステップ(S610)に入ったら、フォーマットモードをOFD(S611)、DVD-R1に適用可能な初期値設定を行う(ステップS612)。1/V=1.5kV、FEG=10、2dB、PEG=3dB、TEG=0.4dBとして、各装置をシステムコンローラ40により、各ゲインをそれぞれ設定する。次に、P/Eおよび、各装置を行い、P/EとF/Eの各ゲインの調整を行う(ステップS613)。次に、対物レンズを低下させて、P/E、F/E、TEのオフセット調整をおこなう(ステップS614)。

【0079】その後、フォカスサーボをONし（ステップS615）、トラッキングのゲイン調整を行い（ステップS616）、トラッキングサーボをONして（ステップS617）、リードイン情報を読み出す（ステップS618）。該リードイン情報により最終的にDVD-1であることが判する。

【0080】次に、図7を参照してDVD-RW判定ステップ(S710)について説明する。DVD-RW判

3
4

ディスクの種類	PE(P/E)	PE(V)	FE(V)
CD-ROM	0.65	0.41	0.27
CD-RW	0.73	0.20	0.15
DVD-ROM1層	1.67	0.45	0.75
DVD-R	1.74	0.50	0.88
利用レベル	1.1		

【0085】この表から分るように、F-E/P/Eの判
定レベルを1、1に設定することで、CD-ROM、
DVD-RWのグループと、DVD-SL（すなわち、D
VD-R、DVD-ROMI版）、DVD-Rのグループに分けるこ
とができる。
よく、たとえば、再生振幅余裕3.6 dBは全てのディ
スクについて余裕が十分に保たれているようにしてお
く。また、本実施例

【0086】ここで、初期値設定1、初期値設定2の2種類の数値値を用い、F/E/P判定を2回することで、上記5種類のディスクを判別するための条件について、以下表3を参照して詳しく説明する。初期値として、DVD-SIとDVD-Rのときに上記F/E判定では、DVD-SIとDVD-Rの飽和が生じるように設定している。

【0087】本実施形態では、上記2回のF/E/P判別で、CD-ROM、CD-RW、DVD-SI、DVD-Rの4種類のディスクを判別することができる。

57

【図2】

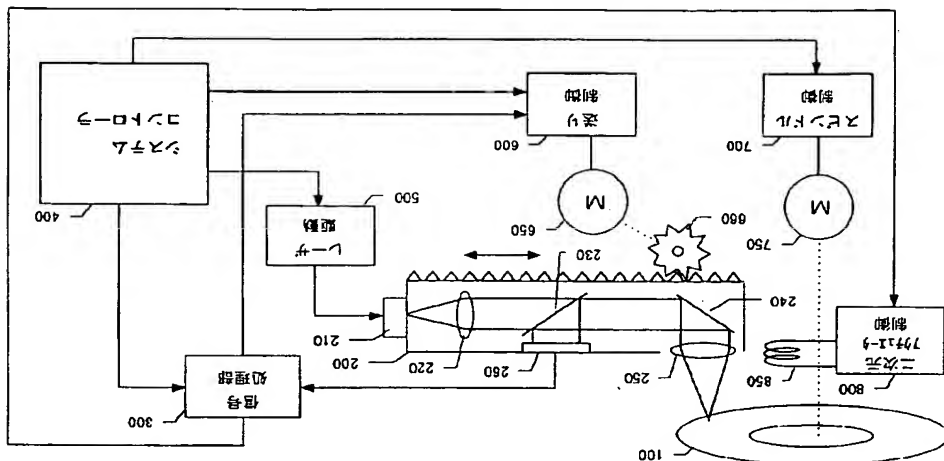


図2

23
集光用光学レンズ、230…ハーフミラー、250…対物レンズ、260…受光素子（チャイタクト）、261…I/V変換、303、304…加算回路、311…引き算回路、333…FE振幅検出回路、353…TE振幅検出回路、363…PE振幅検出回路、370…ダイナミック切換、400…システムコントローラ、800…二次元制御回路。

【図1】

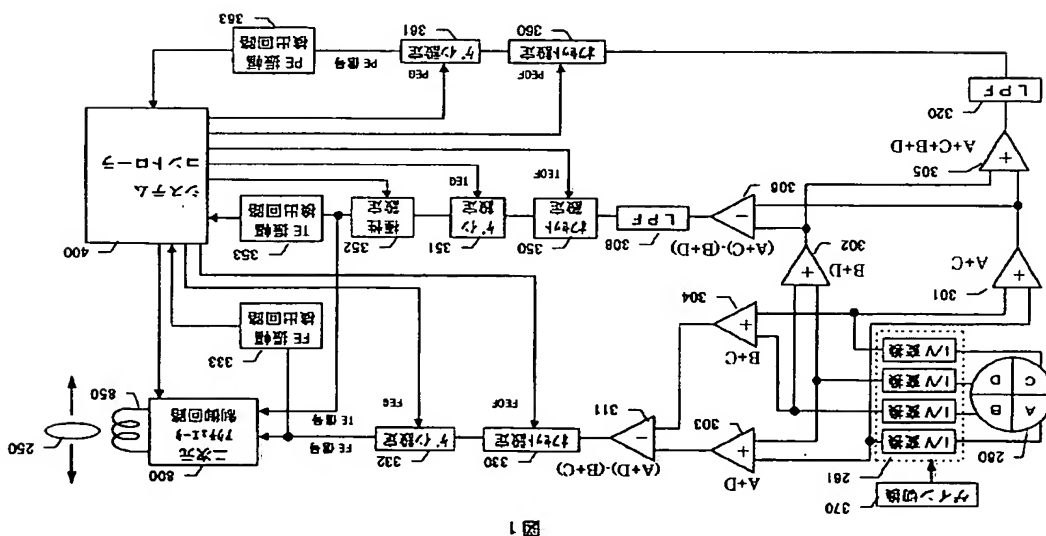
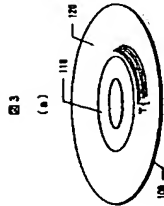


図1

【図 3】



【図 4】

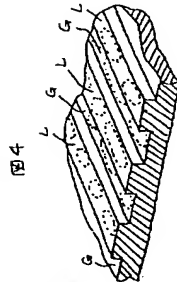
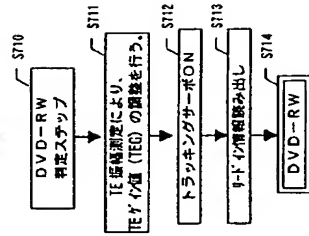


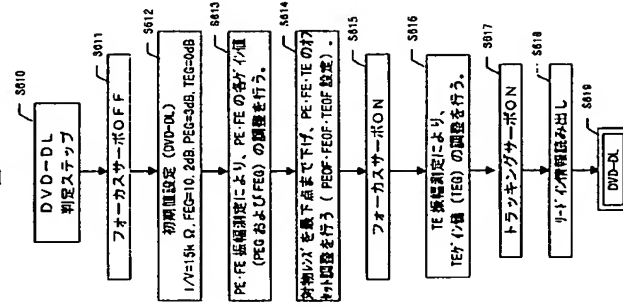
図 7



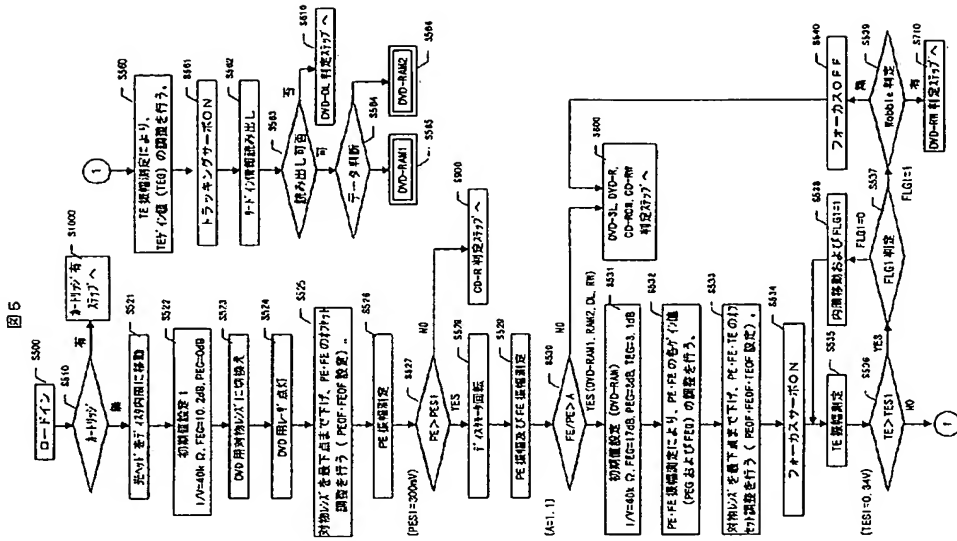
【図 6】



図 6

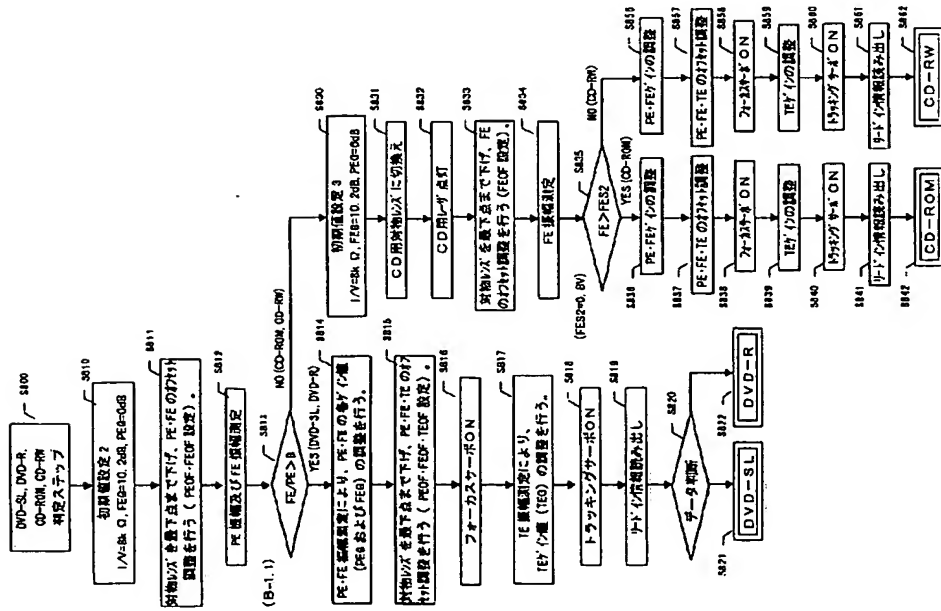


【図 5】



【図 8】

図 8



【図 9】

図 9

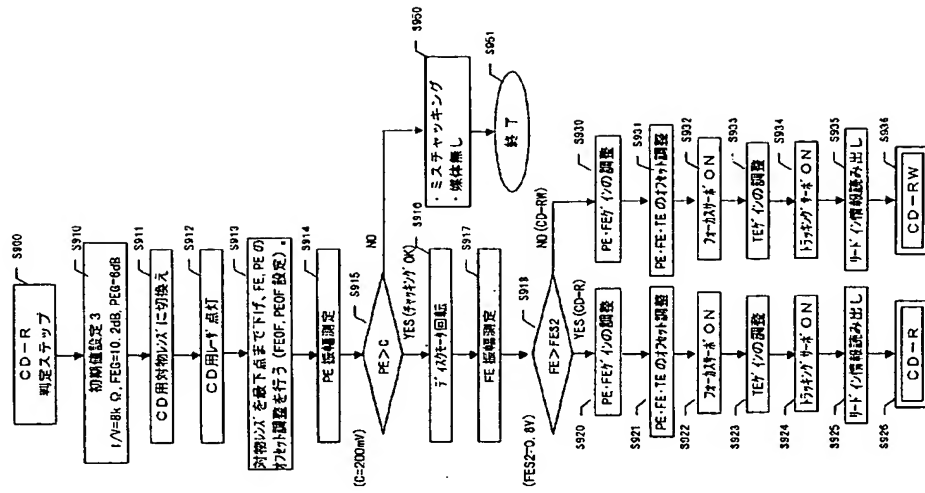


図 10

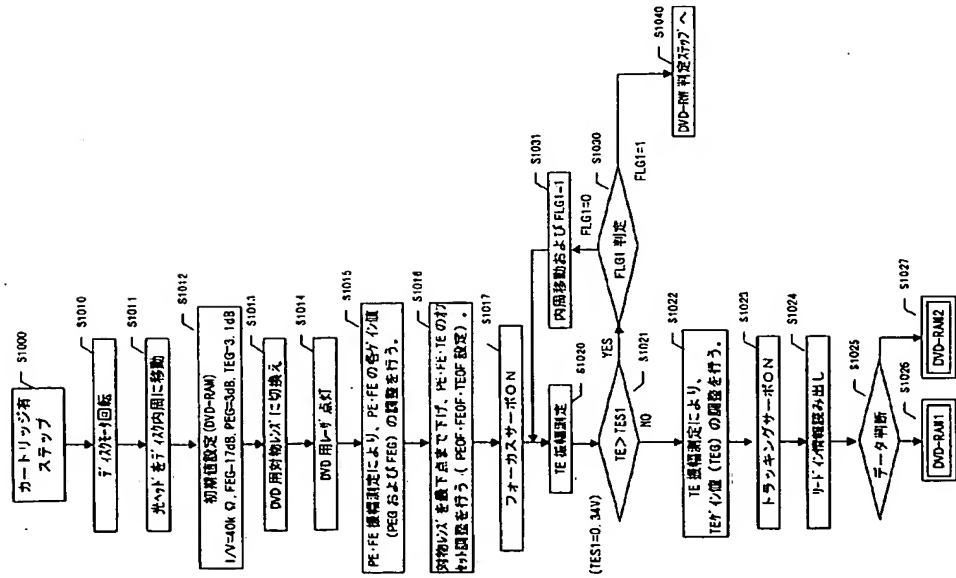
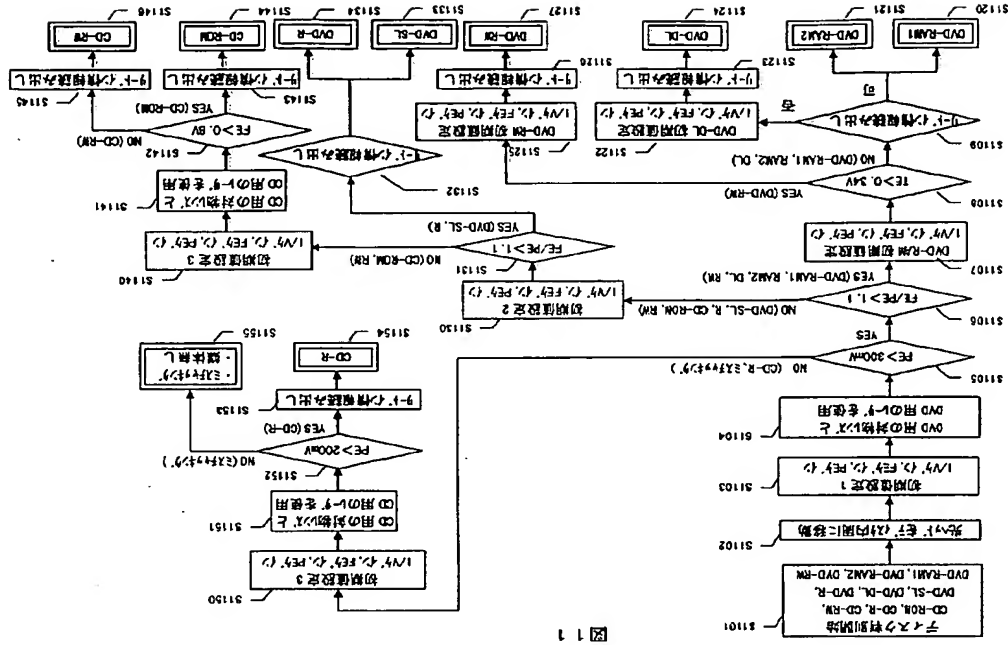


図 11



【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正内容】

10087】本実施形態では、上記2回のFE/PE判別で、CD-ROM、CD-RW、DVD-SL、DVD-R、DVD-DL、DVD-RW、DVD-RAM

1、DVD-RAM2の8種類のディスクを、CD-ROM、CD-RWの第1のグループ、DVD-SL、DVD-Rの第2のグループ、DVD-DL、DVD-RW、DVD-RAM1、DVD-RAM2の第3のグループに分けている。各グループの特徴は、第1グループはCD系のディスクであり、第2のグループは反射率の高いDVD系のディスク、第3のグループは反射率の低いDVD系のディスクである。

フロントページの図き

(72)発明者 越前 伸弘

茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社
日立製作所デジタルメディア製品事業部
内

ドキュメント(参考) 5D118 AA03 AA26 BA01 BF15 CA11
CB06 CC12 CD02 CD14 CF14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.